



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Introducción a las álgebras de Lie y sus representaciones	AÑO: 2010
CARÁCTER: Curso de posgrado	
DOCENTE ENCARGADO: Leandro Cagliero	

CONTENIDOS

Unidad I: Conceptos básicos.

Definiciones y ejemplos, álgebras de Lie clásicas, derivaciones. Homomorfismos e ideales, representaciones, automorfismos interiores. Álgebras de Lie nilpotentes y solubles, Teorema de Engel y Teorema de Lie.

Unidad II: Álgebras de Lie semisimples.

Definiciones y ejemplos, forma de Killing. Derivaciones interiores y descomposición de Jordan en un álgebra de Lie semisimple. Completa reducibilidad de representaciones, truco de unitarizabilidad. Representaciones de $\mathfrak{sl}(2, \mathbb{C})$. Subálgebras de Cartan y descomposición en espacios raíces. Propiedades axiomáticas de las raíces de un álgebra de Lie semisimple. Sistemas de raíces abstractos y su clasificación. Ejemplos.

Unidad III: Teoremas de isomorfismo y conjugación.

Isomorfismos entre sistemas de raíces inducen isomorfismos entre las álgebras del Lie. Teoremas de conjugación de subálgebras de Cartan y subálgebras Borel*. Grupo de automorfismos.

Unidad IV: Representaciones de álgebras de Lie semisimples.

Álgebra universal envolvente de un álgebra de Lie, Teorema de PBW. Módulos de Verma, módulos de dimensión finita. Retículo de pesos, pesos fundamentales, Teorema del peso máximo. Ejemplos. Fórmulas de multiplicidad de pesos y caracteres*.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. Humphreys. *Introduction to Lie algebras and representation theory*. Springer-Verlag.
- N. Andruskiewitsch. *Álgebras de Lie semisimples y Representaciones de Dimensión Finita*. Trabajos de Matemática Serie B.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- R. Goodman and N. Wallach. *Representations and invariants of classical groups*. Cambridge Univ. press.
- A. Knapp. *Lie groups beyond an introduction*. Birkhäuser.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- El examen final contará de una evaluación escrita sobre contenidos teóricos y prácticos,

OBSERVACIONES

Este curso es introductorio al tema y en el transcurso de los últimos cinco años han sido dictados tres cursos de posgrado con un programa similar al presente.

El curso has sido también presentado como Especialidad y Optativa para la carrera de Lie. en Matemática, aunque los puntos del programa indicados con un asterisco* sólo corresponden al programa del curso de posgrado.